






METHOD AND ARRANGEMENT FOR AVOIDING LOSS OF ERROR-CRITICAL NON-REAL TIME DATA DURING CERTAIN HANDOVERS

Patent number: EP1131973
Publication date: 2001-09-12
Inventor: TURUNEN MATTI (FI); SUUMAEMI JAN (FI);
KALLIOKULJU JUHA (FI)
Applicant: NOKIA MOBILE PHONES LTD (FI)
Classification:
- international: H04Q7/38; H04Q7/22
- european:
Application number: EP19990958201 19991122
Priority number(s): WO1999FI00964 19991122; FI19980002531 19981123

Also published as:

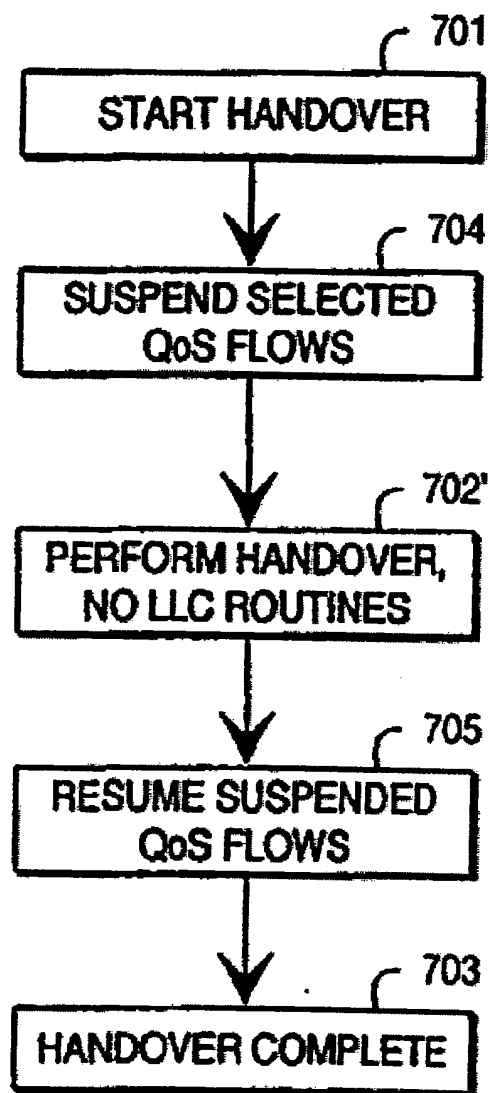
 WO0032001 (A3)
 WO0032001 (A2)
 EP1131973 (A3)
 FI982531 (A)
 EP1131973 (B1)

more >>

Abstract not available for EP1131973

Abstract of correspondent: **WO0032001**

A method is disclosed for a mobile station for performing a handover from a first network connection to a second network connection. A mobile telecommunication system provides for non-real time telecommunication connections over a radio interface between mobile stations and the fixed parts of the mobile telecommunication system. At least one active non-real time telecommunication connection between a mobile station and the fixed parts of the mobile telecommunication system is suspended (704) before performing a handover (702) from the first network connection to the second network connection. After the new connection has been established the suspended non-real time telecommunication connection is resumed (705).



Data supplied from the *esp@cenet* database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公表特許公報 (A)

(11) 特許出願公表番号

特表 2002-531030

(P 2002-531030A)

(43) 公表日 平成14年9月17日 (2002.9.17)

(51) Int. Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコード* (参考)
H 0 4 Q 7/22		H 0 4 L 12/56	1 0 0 D 5K030
H 0 4 L 12/56	1 0 0		2 3 0 5K067
	2 3 0	H 0 4 B 7/26	1 0 7

審査請求 有 予備審査請求 有

(全 30 頁)

(21) 出願番号 特願2000-584714 (P2000-584714)
 (86) (22) 出願日 平成11年11月22日 (1999. 11. 22)
 (85) 翻訳文提出日 平成13年5月23日 (2001. 5. 23)
 (86) 国際出願番号 PCT/FI99/00964
 (87) 国際公開番号 W000/32001
 (87) 国際公開日 平成12年6月2日 (2000. 6. 2)
 (31) 優先権主張番号 982531
 (32) 優先日 平成10年11月23日 (1998. 11. 23)
 (33) 優先権主張国 フィンランド (F I)

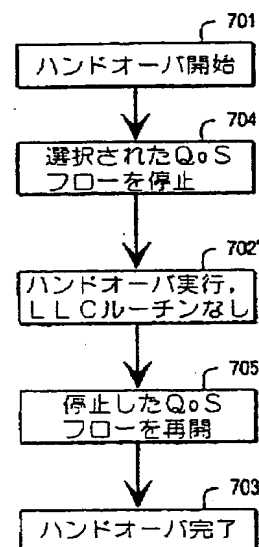
(71) 出願人 ノキア モービル フォーンズ リミティ
ド
フィンランド国, エフアイエヌー02150
エスボー, ケイララーデンティエ 4
 (72) 発明者 カッリオクルユ, ユハ
フィンランド国, エフイーエンー37470
ベシラフティ, ヨキオイステンティエ 5
 (72) 発明者 トゥルネン, マッティ
フィンランド国, エフイーエンー33560
タンベレ, キルッコラドンカトゥ 28 ベ
ー 7
 (74) 代理人 弁理士 石田 敬 (外4名)

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ハンドオーバー中にエラーに敏感な非リアルタイム・データの損失を防止するための方法及び装置

(57) 【要約】

移動局が第1のネットワーク接続から第2のネットワーク接続へハンドオーバーを行う方法が開示される。移動通信システムが、移動通信システムの移動局と固定部との間の無線インターフェースを介する非リアル・タイム通信接続を提供する。第1のネットワーク接続から第2のネットワーク接続へハンドオーバー(702')を行う前に、移動通信システムの移動局と固定部との間の少なくとも1つのアクティブな非リアルタイム通信接続が停止される(704)。新しい接続が確立された後、この停止された非リアル・タイム通信接続は再開される(705)。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 移動通信システムの複数の移動局と固定部との間で無線インターフェースを介して非リアル・タイム通信接続を提供する前記移動通信システムにおいて第1のネットワーク接続から第2のネットワーク接続へ移動局がハンドオーバを行う方法であって、

前記移動通信システムの1つの移動局と前記固定部との間で少なくとも1つのアクティブな非リアルタイム通信接続を停止するステップ(704)と、

前記第1のネットワーク接続から前記第2のネットワーク接続へハンドオーバ(702')を行うステップと、

前記停止された非リアル・タイム通信接続を再開するステップ(705)と、を有することを特徴とするハンドオーバを行う方法。

【請求項2】 前記第1のネットワーク接続が、パケット交換データ伝送ネットワークの移動局(501)から第1の無線ネットワーク・コントローラ(502)を介して第1のサービング・ノード(504)への接続であること、および、前記第2のネットワーク接続が、前記移動局(501)から第2の無線ネットワーク・コントローラ(503)を介して前記第1のサービング・ノード(504)への接続であり、これにより前記ハンドオーバを行うステップが、

前記少なくとも1つのアクティブな非リアルタイム通信接続の停止時点で、前記第1のネットワーク接続により伝送されるデータを含むすべての伝送バッファを前記第1のネットワーク接続を介して使い尽くすステップと、

前記第2のネットワーク接続を構成する前記第2の無線ネットワーク・コントローラを介する前記移動局と前記第1のサービング・ノードとの間の論理接続を確立するステップと、を有することを特徴とする請求項1に記載の方法。

【請求項3】 前記第1のネットワーク接続が、前記移動局(501)と前記第1の無線ネットワーク・コントローラ(502)との間の直接接続と、前記第2の無線ネットワーク・コントローラ(503)を介する、前記移動局(501)と前記第1の無線ネットワーク・コントローラ(502)との間の間接接続とを有するマクロ・ダイバーシティ接続であり、

前記第2のネットワーク接続が、前記移動局(501)と前記第2の無線ネット

ワーク・コントローラ(503)との間の直接接続と、前記第1の無線ネットワーク・コントローラ(502)を介する、前記移動局(501)と前記第2の無線ネットワーク・コントローラ(503)との間の間接接続とを有するマクロ・ダイバーシティ接続であり、

これにより、前記ハンドオーバを行うステップが、前記第1の無線ネットワーク・コントローラ(502)から前記第2の無線ネットワーク・コントローラ(503)へ前記マクロ・ダイバーシティ制御を変更するステップを追加して有することを特徴とする請求項2に記載の方法。

【請求項4】 前記第1のネットワーク接続が、前記移動局(501)から第1の無線ネットワーク・コントローラ(502)を介する、パケット交換データ伝送接続ネットワークの第1のサービング・ノード(504)への接続であり、前記第2のネットワーク接続が、前記移動局(501)から第2の無線ネットワーク・コントローラ(601)を介する、前記パケット交換データ伝送接続ネットワークの第2のサービング・ノード(602)への接続であり、これによりハンドオーバを行う前記ステップが、

前記少なくとも1つのアクティブな非リアルタイム通信接続を停止する時点で、前記第1のネットワーク接続により伝送されるデータを含むすべての伝送バッファを前記第1のネットワーク接続を介して使い尽くすステップと、

前記第2のネットワーク接続を構成する前記第2の無線ネットワーク・コントローラを介して前記移動局と前記第2のサービング・ノードとの間で前記論理接続を確立するステップと、を有することを特徴とする請求項1に記載の方法。

【請求項5】 前記非リアル・タイム通信接続が、移動局(MS)と、無線アクセス・ネットワーク(RAN)と、パケット交換データ転送ネットワークのサービング・サポート・ノード(SGSN)と、パケット交換データ転送ネットワークのゲートウェイ・サポート・ノード(GGSN)中のプロトコル・スタックのある1つの構造に従って構成され、プロトコル・スタックから成るその構造において、

前記移動局と前記無線アクセス・ネットワークとの間の同位エンティティが、物理層(401)と、媒体アクセス制御層(102')と、無線リンク制御層(103

’)とから構成され、

前記無線アクセス・ネットワークと、前記パケット交換データ転送ネットワークのサービング・サポート・ノードとの間の同位エンティティが、物理層(104’)と、ネットワーク・サービス層(105’)と、前記無線アクセス・ネットワークと前記パケット交換データ転送ネットワークとの間の通信プロトコル層(402)とから構成され、

移動局とパケット交換データ転送ネットワークの前記サービング・サポート・ノードとの間の同位エンティティが、前記移動局内では前記無線リンク制御層(103’)のすぐ上に存在し、パケット交換データ転送ネットワークの前記サービング・サポート・ノード内では、前記無線アクセス・ネットワークと前記パケット交換データ転送ネットワーク(402)との間の前記通信プロトコル層のすぐ上に存在するサブネットワーク従属制御プロトコル層(108’)から構成されることを特徴とする請求項1に記載の方法。

【請求項6】 誤り検出と誤りに関連する再送、並びに、前記移動局と、前記無線リンク制御層(103’)の前記無線アクセス・ネットワークとの間のフロー制御を行うステップを有することを特徴とする請求項5に記載の方法。

【請求項7】 前記第1のネットワーク接続と前記第2のネットワーク接続とが、エラーに敏感なデータを伝送するためのパケット交換接続であることを特徴とする請求項1に記載の方法。

【請求項8】 前記第1のネットワーク接続と前記第2のネットワーク接続とがトランスペアレントでない回線交換接続であることを特徴とする請求項1に記載の方法。

【請求項9】 ネットワーク接続を介して移動通信システムの前記固定部と通信するための移動局であって、第1のネットワーク接続から第2のネットワーク接続へハンドオーバーを行うために、請求項1に記載の方法を実行するように構成されることを特徴とする移動局。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

本発明は、一般に、移動端末装置とパケット交換ネットワークとの間の通信を行うために使用されるプロトコル構造に関する。特に、本発明は、或るハンドオーバーの状況である種のタイプのデータを失うリスクを一方で最小限にしながら、他方で、複雑さを低減するという観点から構成されるような構造の最適構成に関する。

【0002】

図1は、パケット交換通信接続で利用される周知のデータ・プロトコル・スタックを示す図であり、この通信接続では、一方の端は移動局(MS)であり、基地局サブシステム(BSS)と、サービングGPRSサポート・ノード(SGSN)と、ゲートウェイGPRSサポート・ノード(GGSN)とを介して、GPRSネットワーク(一般パケット無線サービス)上で通信が行われる。同位エンティティがMSとBSSの中に存在するプロトコル層は、GSMセルラー方式無線システム(汎欧州デジタル移動電話方式)を用いる物理層101と、媒体アクセス制御(MAC)層102と、MAC層102の一部にすぎないと見なされる場合もある(このため、これらの層の間に破線がつけられている)無線リンク制御層103とである。同位エンティティがBSSとSGSNとの中に存在するプロトコル層は、L1bis層104と、ネットワーク・サービス層105と、BSS GPRSプロトコル(BSSGP)層106である。

【0003】

MSとSGSNの中に同位エンティティが存在する対象層は、論理リンク制御(LLC)層107とサブネットワーク依存コンバージェンス・プロトコル(SNDCP)層108である。データまたはユーザー・プレーン・プロトコルだけしか図1には示されていないことに留意されたい。プロトコルの完全な例の中には、SNDCP層108と並列してLLC層107の上にある層3移動管理(L3MM)とショート・メッセージ・サービス(SMS)ブロックとが含まれる。さらに、LLC層の上に配置されていない周知のセッション管理(SM)と無線資源管理(RR)エンティティとが存在する。SGSNとGGSN間のインターフェース

には、層1(L1)層109と、層2(L2)層110と、第1のインターネット・プロトコル(IP)層111と、ユーザ・データグラム・プロトコル/トランスポート制御プロトコル(UDP/TCP)層112と、GPRSトンネリング・プロトコル(GTP)層113とが存在する。MSとGGSNとの間には、X.25層114と第2のインターネット・プロトコル層115とが存在する。MS内のアプリケーション層116は、別のMSや他の或る端末の中などに配置されている同位エンティティと交信する。

【0004】

将来のUMTS(ユニバーサル移動通信システム)に対する提案では、移動局間の通信を行うための同様の構造と、無線ネットワーク・コントローラ(RNC)と、パケット交換ネットワークのサービス・ノードとが提案されており、装置と、層と、プロトコルの指定の小さな変更あるいは修正が行われている。図1のようなプロトコル構造では、各層が、実行すべき一組の正確に決定されたタスクと、次の上位層と次の下位層との正確に定められたインターフェースとを有するのが一般的である。通信に関与する装置内で一定量のメモリと処理パワーとを割り振って、階層構造を保ち、各層のタスクを実行する必要がある。したがって、階層化されたプロトコルの構造が複雑になればなるほど、必要なソフトウェアとハードウェアの実現が複雑になることが容易に理解されよう。構造が複雑になることは、設計および製造時に発生するコストという点から不都合であり、設計上の誤りを犯す可能性が増すことになる。さらに、バッテリー駆動型移動端末装置において、電力消費量を減らし、物理的サイズを小さくすることが継続的目的であり、これにより、プロトコル層のさらに単純化された構造によって利点が生まれることになる。

【0005】

したがって、本発明の目的は、さらに単純なプロトコル構造を用いて周知の通信プロトコル構成のタスクを実行する方法と装置を提供することである。

【0006】

本発明の目的は、ハンドオーバーの継続期間中、或る通信を一時停止してプロトコル構造の一定部分を置き換えることにより達成される。

【0007】

本発明による方法は、
移動通信システムの移動局と固定部との間で少なくとも1つのアクティブな非リアルタイム通信接続を停止するステップと、
第1のネットワーク接続から第2のネットワーク接続へハンドオーバを行うステップと、
停止された非リアル・タイム通信接続を再開するステップとを有することを特徴とする。

【0008】

また本発明は、前述の方法に従ってハンドオーバを行うように構成される移動局に関する。

【0009】

多くのプロトコル構造の中の或る層の役割が実際には小さな価値しか持っていないくて、ハンドオーバ中にデータ損失を回避する或る種の方策にその役割が限定されるという観察に本発明は密接に関連する。関係するデータが、データのパス上で送信装置から受信装置へ生じるいくつかの追加遅延を許容する場合、ハンドオーバがまさに行われるようとするとき、単にデータの伝送を停止し、ハンドオーバの完了が成功した後、正常な動作を再開することにより、上記のようなプロトコル層を完全に省くことができる。

【0010】

従来技術の説明で示したGPRSの例では、停止-再開メカニズムの利用により省くことができるプロトコル層はLLC層である。RLC層は、正常な動作時に無線インターフェースを介してすべての必要な誤り訂正タスクを実行することが可能であること、また、LLCの役割が異なるBSC(基地局コントローラ)間のハンドオーバと関連し、このハンドオーバではエラーに敏感な(但し遅延には敏感ではない)データがデータ損失を回避するメカニズムを必要とすることを指摘することができる。提案されているUMTSでは、同様の必要性が、異なるRNCまたはSGSN(3GSGSNすなわち第3世代SGSNとしばしば呼ばれる)間でのハンドオーバ時に存在する。このようなエラーに敏感なデータの伝送

を一時的に停止することにより、その時間間隔の継続期間中上記の必要性が完全に取り除かれるならば(取り除かれない場合にはデータ損失が発生する可能性がある)、LLC層の誤り訂正機能は不要になる。

【0011】

LLC層はフロー制御に対して或る責任を持っていた。本発明によれば、RLC層は、移動局と基地局コントローラまたは無線ネットワーク・コントローラ(あるいは一般的に無線アクセス・ネットワーク)間のすべてのフロー制御処理を行うことができ、ローカルなフロー制御メカニズムを用いて、無線アクセス・ネットワークとコア・ネットワーク間のインターフェースを介してフロー制御を行うことができる。UMTSでは、後者はIuインターフェースとして周知である。

【0012】

本発明の特徴を示すものと考えられるこれら新規の特徴は、特に添付の請求項に記載されている。しかし、本発明自体は、添付図面と関連して読むとき、具体的な実施例についての以下の説明から、本発明の構成および動作方法の双方に関して本発明の追加目的と利点と共に、もっとも良く理解できるであろう。

【0013】

周知のGPRSシステムと関連して本発明の適応範囲を示す。しかし、提示される典型的な実施例は、いずれかの特定のシステムに本発明の適応範囲を限定するものではない。本発明の背景として、GPRSシステムのいくつかの周知の特徴についてまず考察する。

【0014】

一般パケット無線サービス(GPRS)は、GSMシステムの新しいサービスであり、ESTI(欧州電気通信標準化機構)におけるGSMフェーズ2+の標準化作業の対象の中の1つである。GPRSの動作環境は1つ以上のサブネットワーク・サービス・エリアを有し、これらのエリアは、GPRSバックボーン・ネットワークによって相互接続されている。サブネットワークは、いくつかのパケットデータ・サービス・ノード(SN)を有し、本出願ではこれらのノードをサービングGPRSサポート・ノード(SGSN)と呼ぶことにする。これらノードの各

々は移動通信システムと接続されて、いくつかの基地局(即ちセル)を介して移動データ端末装置へパケット・サービスの提供を行えるようになっている。中間の移動通信ネットワークは、サポート・ノードと移動データ端末装置間との間でパケット交換データ伝送を行う。次いで、異なるサブネットワークが、GPRSゲートウェイ・サポート・ノード(GGSN)を介して、外部データ・ネットワーク(例えば、公衆交換データ・ネットワーク(PSDN))と接続される。これによって、移動通信システムの適切な部分がアクセス・ネットワークとして機能するとき、GPRSサービスにより、移動データ端末装置と外部データ・ネットワーク間のパケットデータ伝送が可能になる。

【0015】

GPRSサービスへアクセスするために、MSは、GPRS接続を行うことによりネットワークへまずその存在を知らせる必要がある。この動作によって、MSは、GPRSを介するSMS(ショート・メッセージ・サービス)と、SGSNを介するページングと、着信GPRSデータの通知とが利用可能になる。具体的には、MSがGPRSネットワークと接続したとき(すなわちGPRS接続手順時に)、SGSNは移動管理コンテキスト(MMコンテキスト)を作成する。またGPRS接続手順時にユーザーの認証がSGSNによって行われる。GPRSデータの送受信を行うために、MSは、PDPコンテキスト起動手順を要求することにより、利用したいパケットデータ・アドレスを起動する必要がある。但しPDPはパケットデータ・プロトコルの略語である。この動作によって、対応するGGSN内でMSが認知され、外部データ・ネットワークとの相互接続の開始が可能となる。具体的には、MSと、GGSNと、SGSNとの中でPDPコンテキストが作成される。PDPコンテキストによって、PDPタイプ(X.25またはIPなど)と、PDPアドレス(X.121アドレスなど)と、サービス品質(QoS)と、NSAPI(ネットワーク・サービス・アクセス・ポイント識別子)のようないろいろなデータ伝送パラメータが規定される。MSは、ある特定のメッセージ(PDPコンテキスト起動要求)を用いてPDPコンテキストを起動させ、このメッセージの中で、TLLIと、PDPタイプと、PDPアドレスと、必要なQoSと、NSAPI、および、オプションとして、アクセス・ポイント名(

APN)に関する情報が与えられる。

【0016】

サービス品質によって、GPRSネットワークを介する送信中のパケットデータ・ユニット(PDU)の処理方法が規定される。例えば、PDPアドレス用として規定されたサービス・レベルの品質によって、伝送の順序と、バッファリング(PDUキュー)と、特に輻輳状態でのSGSNとGGSN内でのPDUの廃棄とが制御される。したがって、異なるサービス・レベルの品質は、例えば、エンドユーザーに対する、異なる終端間遅延と、ビットレートと、消失PDUの数とを示す。

【0017】

現在、GPRSは各PDPコンテキストに対してただ1つのQoSを与える。典型的には1つの端末は1つしかIPアドレスを持っていないので、端末は従来1つのPDPコンテキストしか要求することはできない。PDPコンテキストがいくつかの異なるQoSフローに対応できるように、既存のシステムを修正する必要性が認識されている。例えば、非常に長い応答時間を許容できるような、電子メールと関連付けることができるフローなども存在する。他のアプリケーションは遅延を許容することができず、非常に高いレベルのスループットが要求される。対話型アプリケーションがその1例である。これらの異なる要件がQoSの中に反映される。遅延に対して許容度がないことは、エラーに対して相対的に良好な許容範囲と関連付けられるはずである。同様に、要求される高レベルの正確さを達成するために再送信試行が何回必要となるかは予測不能であるため、非常にエラーに敏感なアプリケーションは長い遅延を考慮しなければならない。QoS要求がPLMNの能力を越えている場合、PLMNは、要求されたQoSにできる限り近くなるようにQoSのネゴシエーションを行う。MSは、ネゴシエーションが行われたQoSを受け入れるか、PDPコンテキストを停止するかのいずれかを行う。

【0018】

現在のGPRS QoSプロファイルには、サービス優先順位、遅延クラス、信頼性、平均ビットレート及びピーク・ビットレートの5つのパラメータが含ま

れる。サービス優先順位によって、或るPDPコンテキストに属するパケットについてのある種の優先順位が規定される。遅延クラスによって、そのコンテキストに属する各データ・パケットの転送の平均遅延および最大遅延が規定される。次いで、LLC(論理リンク制御)層とRLC(無線リンク制御)層において、確認応答を受けたサービスを利用するか、確認応答を受けていないサービスを利用するかが信頼性によって指定される。さらに、信頼性によって、確認応答を受けていないサービスの場合に保護モードを使用すべきかどうかの指定が行われ、また、GPRSバックボーンがTCPとUDPのいずれを使用してPDPコンテキストに属するデータ・パケットの転送を行うべきかの指定が行われる。さらに、これらの変動するQoSパラメータは、LLC層で利用可能な4つのQoSレベルに対応づけられる。

【0019】

図2は、図1のブロック107に対応する周知のLLCプロトコル層201の機能モデルである。ブロック202は、移動局MSのプロトコル・スタックにおける、LLC層201の下に配置される周知の下位層(RLC/MAC;無線リンク制御/媒体アクセス制御)の機能を表す。同様に、ブロック203は、サービングGPRSサポート・ノードSGSNにおける、LLC層201の下に配置される周知の下位層(BSSGP)の機能を表す。LLC層201とRLC/MAC層202との間のインターフェースはRRインターフェースと呼ばれ、LLC層201とBSSGP層203との間のインターフェースはBSSGPインターフェースと呼ばれる。

【0020】

LLC層の上位に、周知のGPRS移動管理機能204(層3移動管理機能すなわちL3MMとしても知られている)と、SNDCCP機能205と、ショート・メッセージ・サービス機能206とが存在する。これらブロックの各々は、LLC層201の異なる部分と接続する、LLC層201との1つ以上のインターフェースを有する。論理リンク管理エンティティ207は、ブロック204とのLLGMM(論理リンク-GPRS移動管理)制御インターフェースを有する。移動管理データは、ブロック204と、LLC層の第1の論理リンク・エンティティ

ィ208との間のLLGMMデータ・インターフェースを経由して転送される。第2の209、第3の210、第4の211及び第5の212の論理リンク・エンティティとは、対応するインターフェースを介してブロック205と接続する。論理リンク・エンティティの各々によって処理されるQoSレベルに応じて、これらのインターフェースはQoS1、QoS2、QoS3及びQoS4として知られている。LLC層の第6の論理リンク・エンティティ213はLLSMS(論理リンク・ショート・メッセージ・サービス)インターフェースを介してブロック206と接続する。第1の208、第2の209、第3の210、第4の211、第5の212及び第6の213の各論理リンク・エンティティのサービス・アクセス・ポイント識別子(SAPI)は、それぞれ、1、3、5、9、11及び7である。これらサービス・アクセス・ポイントの各々は、LLC層の内部で多重化ブロック214と接続され、この多重化ブロックは、RRインターフェースを介して、ブロック202との接続処理およびさらに移動局への接続処理を行い、並びに、BSSGPインターフェースを介してブロック203との接続処理を行い、さらにSGSNへの接続処理を行う。多重化ブロック214と、MSの方向の下位層ブロック202との間の接続は“伝送パイプ”として説明することができる。

【0021】

図3は、本発明による構成を示し、この構成ではLLC層が完全に省かれている。この上位層は、周知の移動管理と無線資源管理を行うためのMM/RR部301と、ショート・メッセージに関連するデータ処理を行うためのSMS部303、並びに、受信データと他の機能に従って送信されるデータとの処理を行う処理部302とを有する。“ローカルな”多重化/多重分離が上位層のブロック304~308の中で行われ、その結果、MM/RR部301と下位層との間の制御情報用のただ1つの伝送パイプと、SMS部303と下位層間のSMS関連情報用の1つの伝送パイプと、その他の機能部302と下位層との間の各サービス品質クラス用の1つの伝送パイプとが存在することになる。多重化は、図3では、個々の機能ブロック内で行われるものとして示されているが、この処理は、その他の機能部302内の1つのまたはいくつかの機能の固有の一部である場合

もある。

【0022】

図3ではRLC/MAC層は上位層のすぐ下に配置されている。RLC/MAC層によって、情報の各フローに対する周知のRLC/MAC機能が実行される。この情報の各フロー用としてRLC/MAC層と上位層間の接続が存在する。MAC機能は、移動局間の共通無線チャネルの共用処理、並びに、専用無線チャネルの割当てと割当て解除から構成される。RLC機能は、RLCブロックの構成と分解と、データが破損したRLCブロックの検出と、適時に破損ブロックの再送を行うための構成とを有する。UMTSでは、RLCユニットというコンセプトは一方向のものであり、1つの情報フローに対してしか予約されていない。そのため、プロトコル構造で広く解釈されるRLC層には各アクティブな情報のフローのための一对のRLCユニットが含まれる。情報の異なるフローに属するRLCブロックの多重化と多重分離とは物理層に対して行われるが、これは図3のブロック315に表されている。拡散スペクトル・システムでは、ある移動端末装置と関連する情報のすべてのフローを単一のコード・チャネル上へ多重化すると好適である。UMTSの公開された標準化作業によって、ブロック315によって表される動作の実行に適用可能な物理層が知られている。

【0023】

図3は、上位層の下にRLC/MAC層が存在するので移動局に対してしか適用できない。しかし、上位層の下にBSSGP層が存在できるように、図3の構成を一般化し、その結果としてSGSNに対して適用可能な構成を得るようにすることは容易である。またその場合、図3のブロック315のような、物理的レベルで多重化/多重分離を行う追加段が必要となる。

【0024】

図4は、図1の周知の構成と比較可能な独創的なプロトコル・スタック構造を示す。ここで留意すべき点として、移動局またはSGSNの中にLLC層が存在しないこと、移動局とRANとの間の物理層がUMTS物理層401によって置き換えられていること、RANとSGSNとの間のBSSGP層が、まず周知のRANGP(RAN GPRSプロトコル)層402として、対応するUMTS層

によって置き換えられていること、および、MAC、RLC、SNDCP、ネットワーク・サービス、L1bis層が図3と関連して前述したガイドラインに従って適応されていることが挙げられる。

【0025】

次に、移動局とネットワークとが、本発明によりエラーに敏感な通信を一時的に停止する原理を適用するいくつかのハンドオーバー状況について説明する。図5aは、第1のRNC502がいわゆるサービング(serving)RNCとなり、第2のRNC503がいわゆるドリフティング(drifting)RNCとなるように、移動局501が、2つのRNC(無線ネットワーク・コントローラ)ネットワークを用いてマクロダイバーシティ接続を行う状況を示す。2つのRNC間のインターフェースはIurインターフェースと呼ばれる。サービングRNC502からいわゆるIuインターフェースを介するSGSN504への接続が存在し、SGSNからGGSN505への接続が存在する。図5aの構成の一般化として、第2のRNCが、最初にドリフティングRNCであったか否かにかかわらず、まさに“新しい”サービングRNCである場合がある。ドリフティングRNCはマクロ・ダイバーシティのみに関係する。したがって、マクロ・ダイバーシティが適用されない場合、これらRNCの双方から移動局への同時サービスがほとんど行われないう“古い”サービングRNCと“新しい”サービングRNC(すなわち第2世代システムの中で“古い”BSSと“新しい”BSS)とが存在することになる。

【0026】

図5bでは、サービングRNC502が配置されている無線アクセス・ネットワーク内の移動局501か、何らかのネットワーク装置(図示せず)かのいずれかによって、移動局とサービングRNC間の直接接続が危機的に弱まりつつあるか、あるいは、切断されたことが検知され、そのため第2のRNC503へのハンドオーバーが避けられなくなる。本発明によれば、高レベルの正確さが求められ、長い遅延が許容されるようなすべてのアクティブなサービスの停止要求によってハンドオーバーが開始される。GPRSタイプの構成では、PDPコンテキストは、1つのQoSだけしか持つことができないため、サービスの停止によって、P

DPコンテキスト全体の停止要求が必要となる。UMTSタイプの構成では、QoSが遅延許容誤差をあらかじめ見込んでいるQoSフローを停止するだけで十分であり、また、正確さが求められる場合にもQoSフローの停止を要求するだけで十分である。一般性を保持するために、停止されるエンティティに対しても“サービス”という言葉を使用することにする。要求される正確さまたは許容される遅延のいずれかの閾値、または、これら双方の閾値を標準規格の中で事前に規定しておき、要求される正確さまたは許容される遅延のいずれか、または、これら双方がその閾値を超えたアクティブなサービスだけを停止するようにすると非常に好適である。

【0027】

これらの選択されたアクティブなサービスの停止後、ネットワークは、第2のRNC503とSGSN504との間でIuインターフェースを介して新しい接続を確立することになる。同時に非停止サービスでの通信の継続が可能となる。典型的には、通信に関わる装置のうちの少なくとも1つの中にいくつかのRLCレベルのバッファが存在することになる。これらのバッファは、サービングRNCとして第2のRNCを指定する前に空にする必要がある。このようなすべてのRLCバッファが空になり、第2のRNCとSGSN間のIuインターフェースを介する新しい接続が確立された後に初めて図5cに示されている状況が適用可能となる。その時点で停止サービスの解除が可能となり、停止サービスを介する通信が正常に継続される。図5cでは、第2のRNC503はサービングRNCであり、第1のRNC502とSGSN504との間のIuインターフェースを介する古い接続は終了している。

【0028】

図5cでは、ハンドオーバーが、移動局501と第1のRNC502と間の直接接続の完全な切断とは関連してなかったことが仮定されている。したがって、RNC間のIurインターフェースを介する接続は終了せず、第1のRNCはドリフティングRNCとして動作し続ける。遅かれ早かれ、特に移動局が第1のRNCとの直接接続が弱まる原因である移動を続けている場合、これらの直接接続は容認できる品質レベル以下に落ちることになり、その結果この直接接続は完全に

解除され、RNC間のIurインターフェースを介する接続は終了される。

【0029】

図6a～6cは、新しいRNCが新しいSGSNの下で動作するハンドオーバー状況を説明する図である。このようなハンドオーバーはRNC相互間、SGSN相互間ハンドオーバーと呼ばれる。ここで、異なるSGSNの下で動作するRNC間でさえIurインターフェースは当然存在するものと考えてきた。本発明はRNC間の接続なしでも等しく良好に機能するので、Iurインターフェースの存在は本発明と関連する必要条件ではなくなる。図6aは、第2のRNC601が第2のSGSN602の領域に属するというただ1点を除いて図5aに対応する。ある段階で、第1のRNCから第2のRNCへのハンドオーバーが必要となることが再び検知される。この動作は前述のようなエラーに敏感な遅延許容PDPコンテキストの停止から始まる。図6bによれば、第2のSGSN602と第1のSGSN504との下で移動局が登録を行い、後者(第1のSGSN504)がGGSN505を用いて新しいGTPベアラの設定を行うのに要する時間中、制御責任は第1のRNC502と第1のSGSN504との中にそのまま残る。また、図6bの矢印によって示されているように、第2のSGSN602へ転送される接続に関連するすべての情報は第1のSGSN504によって伝送される。その後、図6cに示されているように、第2のRNC601と第2のSGSN602とへ制御責任を移すことができ、停止されたPDPコンテキストを再開することができる。まだ使用可能な直接接続が移動局と第1のRNC502との間に存在し、かつ、機能しているIurインターフェースがRNC間に存在する場合、第1のRNCは、ドリフティングRNCとしてそのまま残ることができる。

【0030】

新しいSGSNが、ハンドオーバー中に受け取った制御責任の対象となるいくつかの情報フローの処理を行うことができない場合がある。この情報フローを新しいSGSNの能力に適応させるために、本発明の範囲外にある特別の方策を行うことができる。新しいSGSNによるすべての情報フローの処理が可能となるような形になった後、移動端末装置と古いSGSNとの間の接続の終了を行うことができる。

【0031】

図7aと7bとは、ハンドオーバーに関係する、従来技術による方法(図7a)と本発明による方法(図7b)との間の重要な相違を示す単純化されたフローチャートである。図7aでは、ハンドオーバーを通じてすべてのQoSフローがアクティブであり、LLC層ルーチン処理を用いて、ハンドオーバーに起因してエラーに敏感な遅延許容QoSフローに生じるエラー修正が行われる。図7bでは、選択されたエラーに敏感な遅延許容QoSフローの停止ステップ704がハンドオーバーに先行し、LLC層ルーチン処理は行われず、エラーに敏感な遅延許容QoSフローの再開ステップ705がハンドオーバーの後に続く。

【0032】

図2と図3の助けを借りて、図1と図4との間の比較を用いて本発明による移動局とSGSNとについて説明することができる。移動局とSGSN内のプロトコル・スタックの好ましい実装が、マイクロプロセッサによって実行可能なコンピュータ・プログラムの形で記憶装置の中に格納されていることは、自明のこととして公知である。本特許出願の教示を利用することにより、図1と図2に示されているプロトコル構造の代わりに、図3と図4とに従うプロトコル構造を実現して、このような実装を持つ移動局とSGSNとを本発明に準拠して動作するようにすることは当業者の能力の範囲内にある。

【0033】

パケット交換非リアル・タイム通信接続だけに関連して本発明を前述してきた。しかし、停止と解除というコンセプトを特定の種類の回線交換接続にも適用することは可能である。本発明を回線交換接続に適用する必要条件として、このような接続が非常に緩やかな遅延条件を持つ必要がある。第2世代デジタル・セルラー無線システムの利用法では、本発明は、トランスペアレントでない回線交換接続に適用可能ではあるが、第2世代デジタル・セルラー無線システムと関連する厳しい遅延条件のために、トランスペアレントな回線交換接続に適用することはできない。

【図面の簡単な説明】**【図1】**

GPRSの実現例で周知のプロトコル・スタックを示す。

【図2】

LLC層の周知の機能モデルを示す。

【図3】

本発明により、LLC層を置き換える機能モデルを示す。

【図4】

本発明によるプロトコル・スタックの構成を示す。

【図5】

図5a～5cは、本発明による、RNC相互間のSGSN内でのハンドオーバーを示す。

【図6】

図6a～6cは、本発明による、RNC相互間のSGSN相互間でのハンドオーバーを示す。

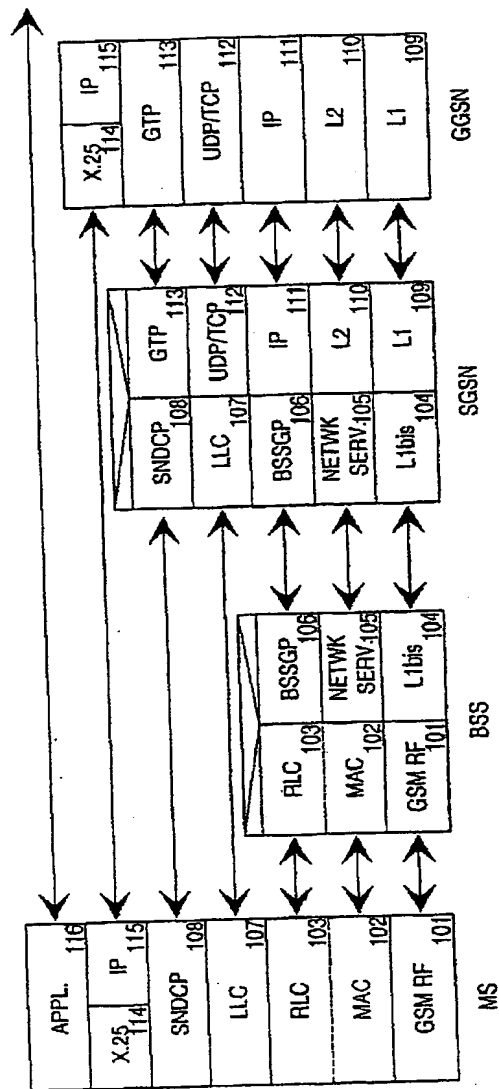
【図7a】

従来技術の方法と本発明による方法との間の比較を示す。(その1)

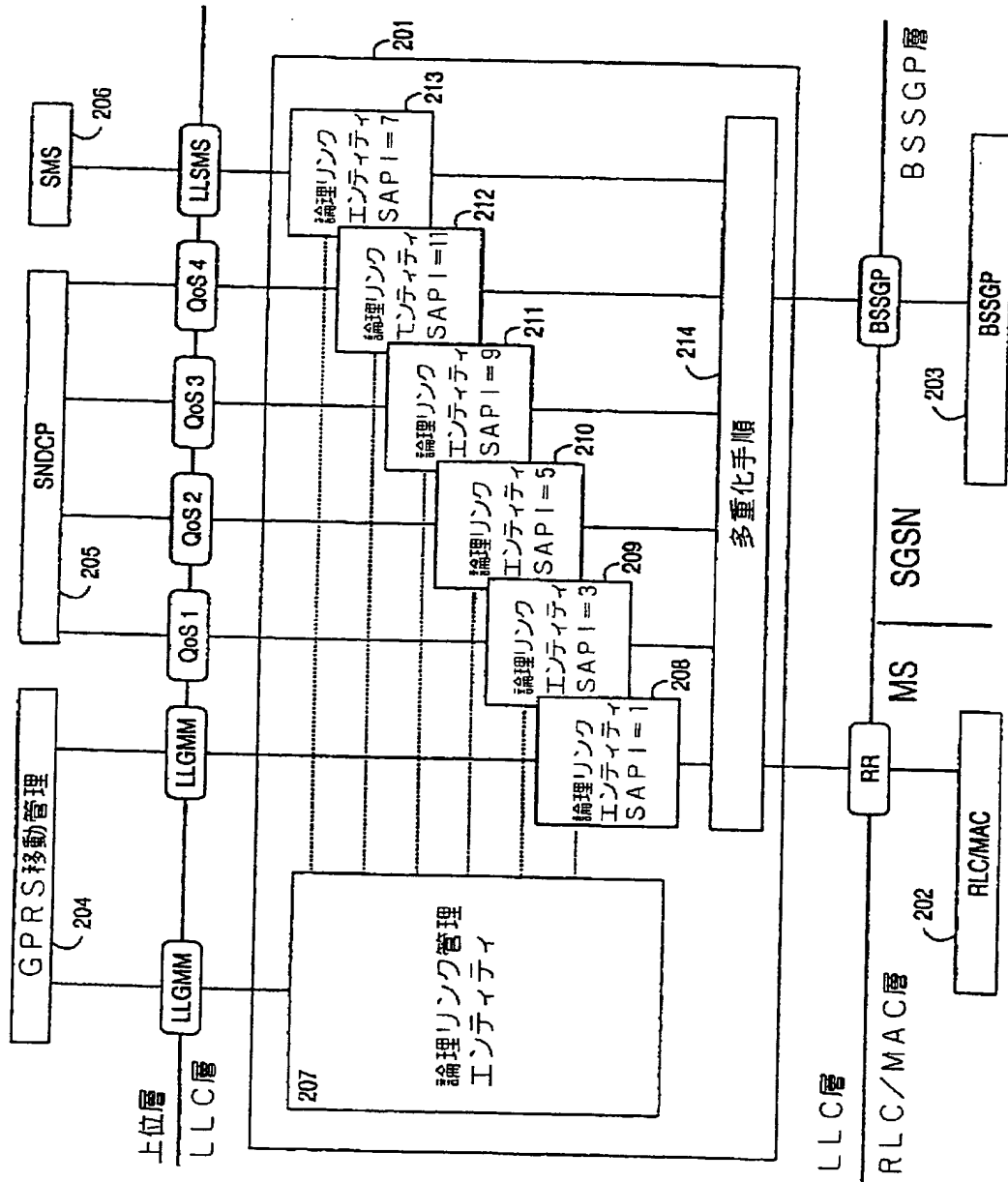
【図7b】

従来技術の方法と本発明による方法との間の比較を示す。(その2)

【図1】

Fig. 1
PRIOR ART

【図2】

Fig. 2
従来技術

【図3】

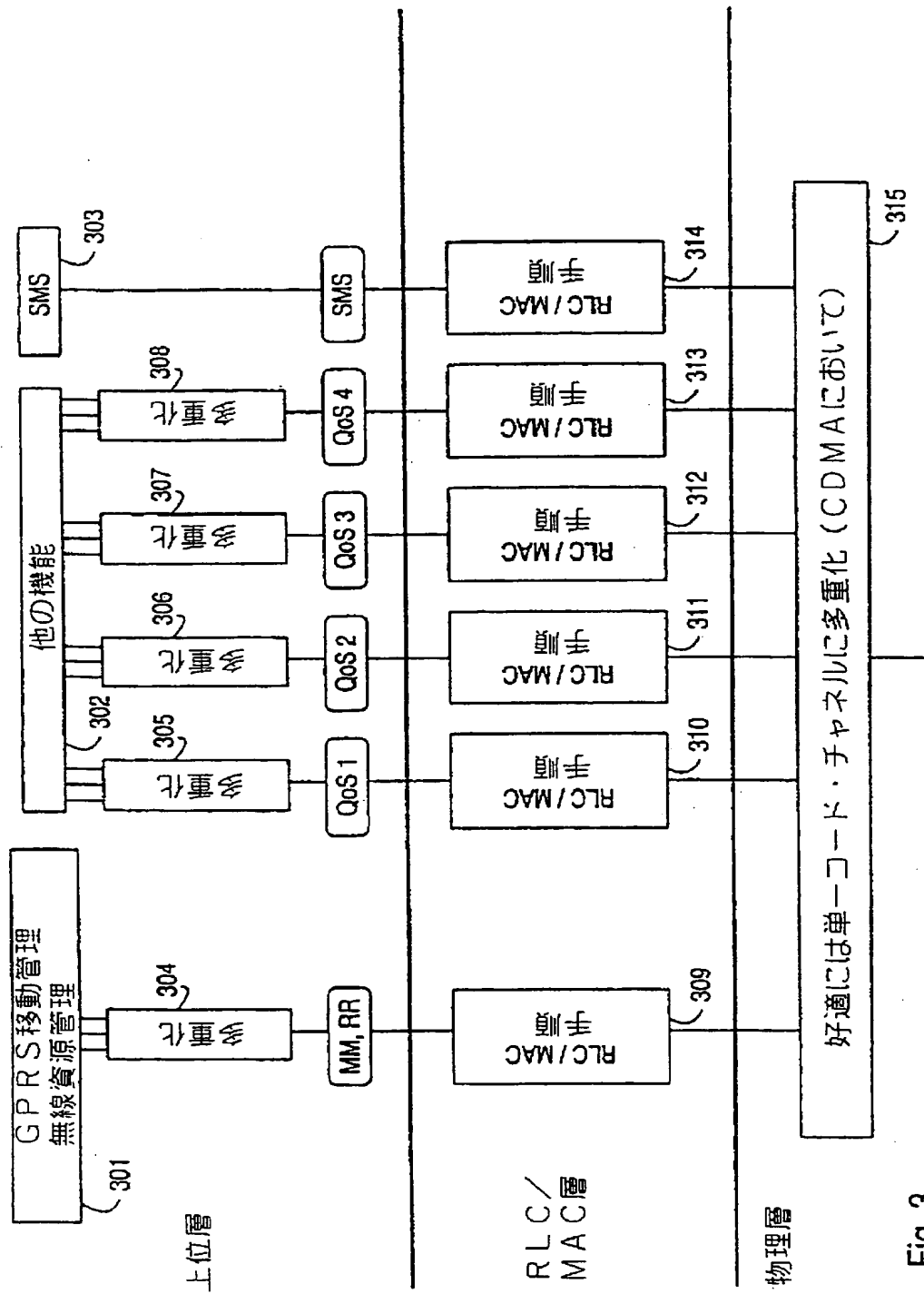


Fig. 3

【図4】

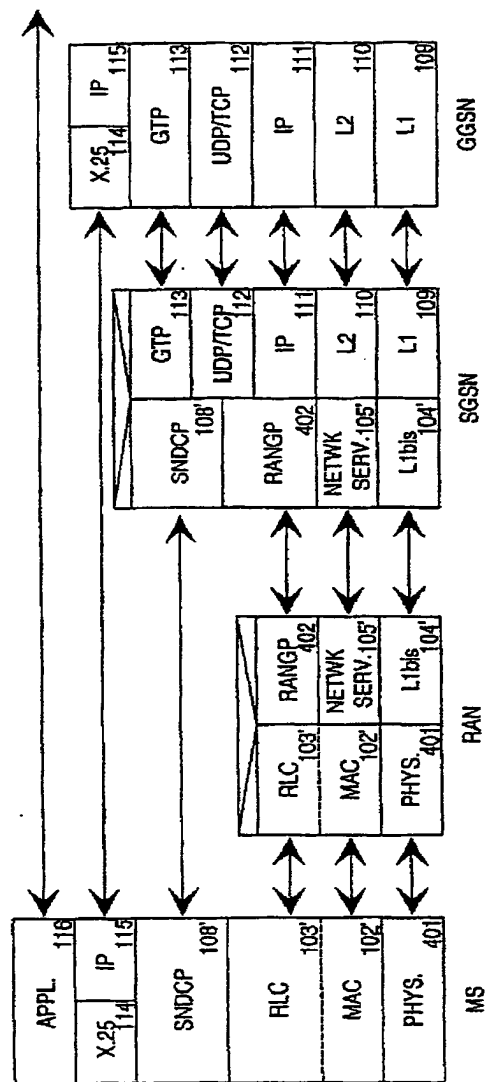


Fig. 4

【図5】

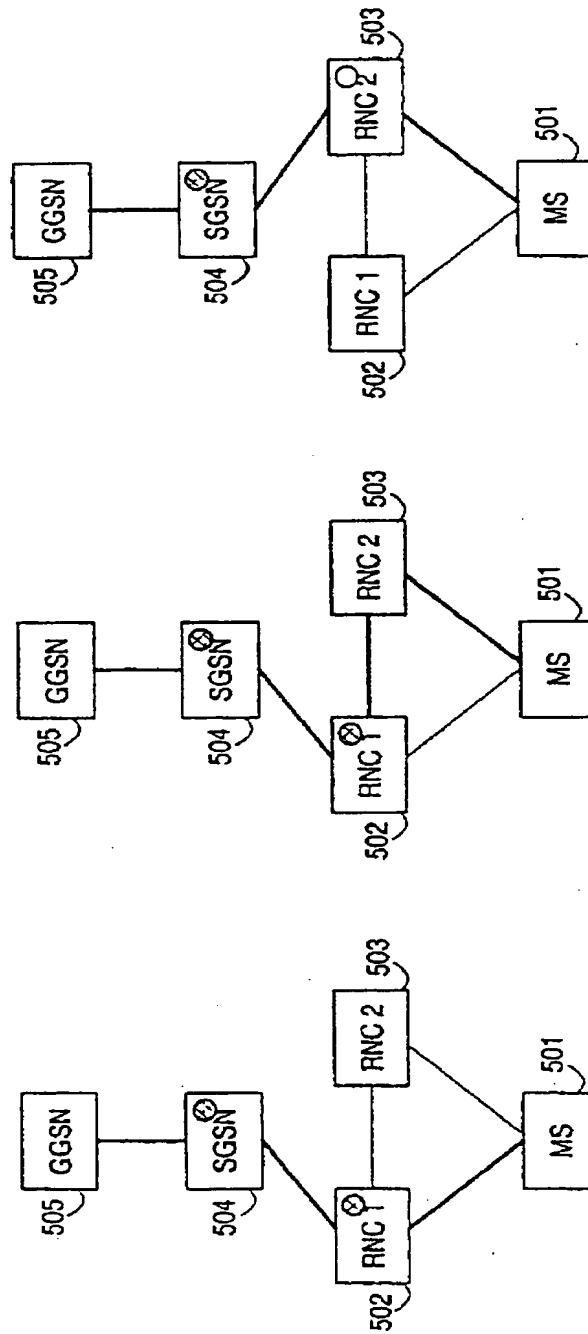


Fig. 5c

⊗ 制御
○ 新しい制御

Fig. 5b

Fig. 5a

【図6】

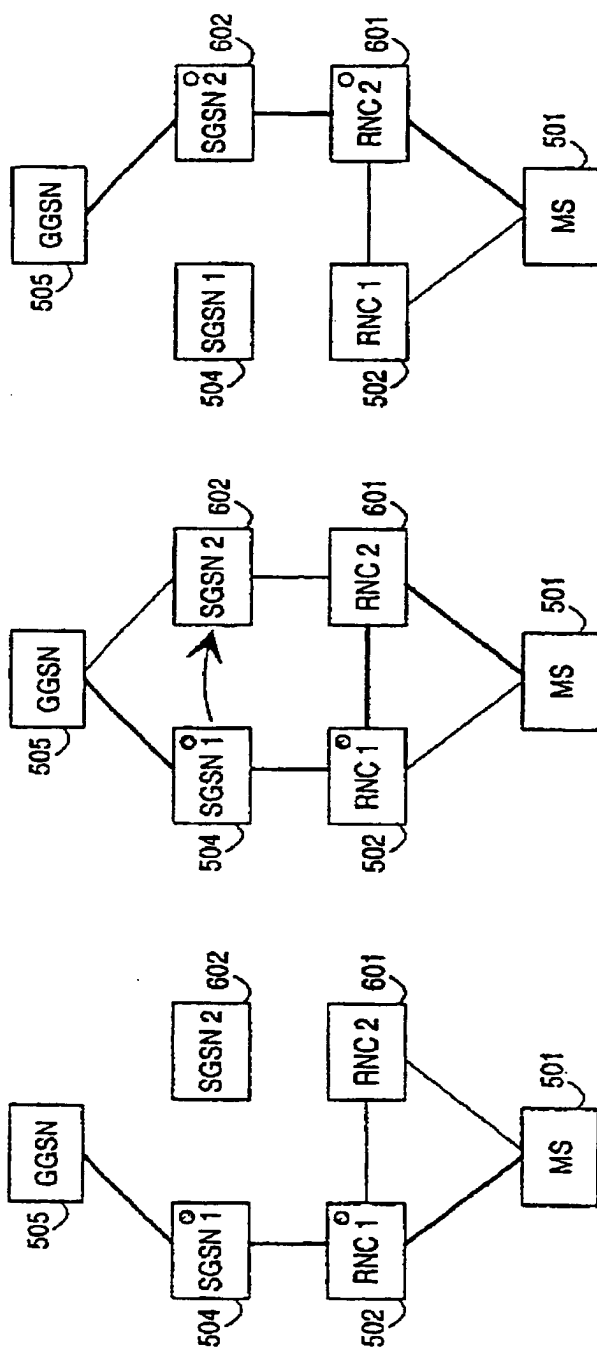


Fig. 6c

Fig. 6b

Fig. 6a

【図7a】

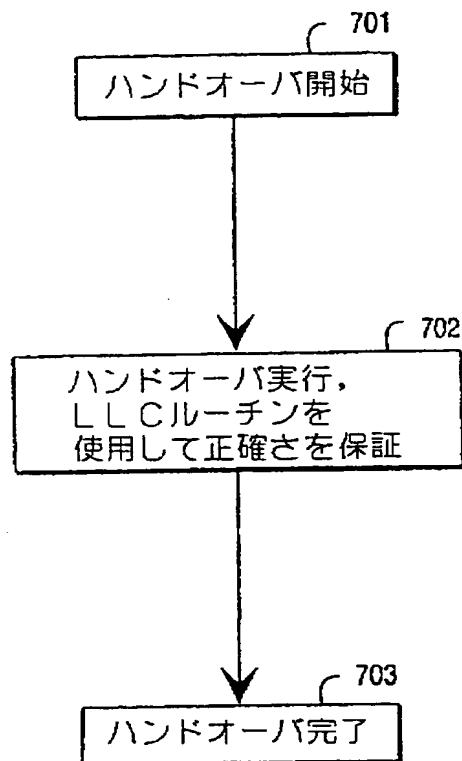


Fig. 7a

【図7b】

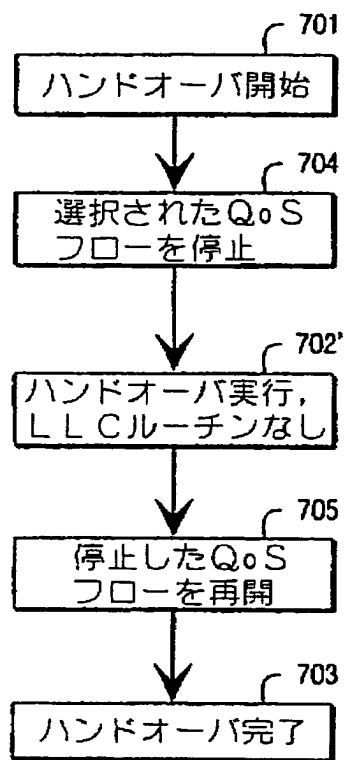


Fig. 7b

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/FI 99/00964

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC7: H04Q 7/38, H04Q 7/22

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC7: H04Q, H04L

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

SE,DK,FI,NO classes as above

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
P,A	WO 9853576 A2 (TELEFONAKTIEBOLAGET LM ERICSSON), 26 November 1998 (26.11.98), abstract --	1
A	US 5530693 A (ROD AVERBUCH ET AL), 25 June 1996 (25.06.96), abstract --	1
P,A	MEULENHOF D.V.D., Handover in a High-Speed Wireless ATM based LAN, IEEE 1999, Eindhoven University of Technology, Faculty of Electrical Engineering, Telecommunication Technology and Electromagnetics Division, see whole document --	1

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"F" earlier document but published on or after the international filing date

"I" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

11 May 2000

Date of mailing of the international search report

12-05-2000

Name and mailing address of the ISA/
Swedish Patent Office
Box 5055, S-102 42 STOCKHOLM
Facsimile No. +46 8 666 02 86

Authorized officer

Jaana Raivio/cs
Telephone No. +46 8 782 25 00

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 1992)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/FI 99/00964

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	ETSI 301 344 version 6.3.2, Digital cellular telecommunication system (Phase 2+), General Packet Radio Service (GPRS), Service description, Stage 2, (GSM 03.60 version 6.3.2, Release 1997), page 72, 12.2.2	1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
 (information on patent family members)

02/12/99

International application No.

PCT/FI 99/00964

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 9853576 A2	26/11/98	AU 7560798 A	11/12/98
		NO 304570 B	11/01/99
		NO 972279 A	23/11/98

US 5530693 A	25/06/96	NONE	

フロントページの続き

(81)指定国 EP(AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AP(GH, GM, KE, LS, MW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), AE, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MD, MG, MK, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZW

(72)発明者 スーメーキ, ヤン

フィンランド国, エフイーエン-33720

タンペレ, テーッカリシカトゥ 5 アー

23

Fターム(参考) 5K030 GA11 HA08 HB01 HC01 HC09
HD01 HD03 HD05 JL01 JL07
JT09 LB05
5K067 AA44 BB21 DD57 EE02 EE10
EE24 GG01 GG11 HH05 HH11
JJ39